

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1935-1936. — N° 5

ÉTUDE DE LA
VOIE D'ACCÈS POSTÉRIEURE
SUR LE
GANGLION ÉTOILÉ

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le mardi 29 octobre 1935

PAR

Henri-Pierre-Eugène GRENET

Interne des Hôpitaux

Prosecteur adjoint à la Faculté de Médecine

Lauréat des Hôpitaux

Né à BÈGLES (Gironde) le 7 février 1908

Examineurs de la Thèse	{	MM. GUYOT, professeur	Président.
		VILLEMIN, professeur	Juges.
		CHARRIER, agrégé	
		DUFOUR, agrégé	

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS

6. Place Saint-Christoly

1935

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1935-1936. — N° 5

ÉTUDE DE LA
VOIE D'ACCÈS POSTÉRIEURE
SUR LE
GANGLION ÉTOILÉ

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le mardi 29 octobre 1935

PAR

Henri-Pierre-Eugène GRENET

Interne des Hôpitaux

Prosecteur adjoint à la Faculté de Médecine

Lauréat des Hôpitaux

Né à BÈGLES (Gironde) le 7 février 1908



Examineurs de la Thèse	{	MM. GUYOT, professeur	Président.
		VILLEMIN, professeur	Juges.
		CHARRIER, agrégé	
		DUFOUR, agrégé	

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS

6. Place Saint-Christoly

1935

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. MAURIAC.

ASSESEUR : M. LABAT.

DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSE, MOURE, RIVIÈRE, BARTHE, DENIGÈS, BEILLE,
CASSAËT, CHAVANNAZ, PACHON

PROFESSEURS

MM.	MM.
Clinique médicale, MAURIAC.	Zoologie et parasitologie MANDOUL.
id. DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale AUBERTIN.
Clinique chirurgicale. BÉGOUIN.	Clinique ophtalmologique TEULIÈRES.
Clinique chirurgicale et gynécologique GUYOT.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie. ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales. CARLES.	Clinique méd. des maladies des enfants. CRUCHET.
Clinique d'accouchements ANDÉRODIAS.	Chimie biologique et médicale. DELAUNAY.
Anatomie pathol. et microscopie clinique. SABRAZÈS.	Physique médicale et pharmaceutique. C. SIGALAS.
Anatomie VILLEMIN.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques. BONNIN.
Anatomie générale et histologie G. DUBREUIL.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques PETGES.
Hygiène. LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie. LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales. ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic. RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie PORTMANN.
Chimie. CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée LABAT.
Botanique et matière médicale. GOLSE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie. CREYX.
Pharmacie DUPOUY.	Clinique dentaire N.

MM. LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). PAPIN (Chirurgie générale).
R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.	MM.
Anatomie DUBECQ.	Chirurgie générale CHARRIER.
id. DUFOUR.	id. LOUBAT.
Physiologie. FABRE.	Ob-tétrique. RIVIÈRE.
Médecine générale. DAMADE.	Ophtalmologie. BEAUVIEUX.
id. PIÉCHAUD.	Oto-rhino-laryngologie. DESPONS.
id. DELMAS-MARSALET.	Dermatologie et syphiligraphie. JOULIA.
id. DE GRAILLY.	Physique médicale WANGERMEZ.
id. FONTAN.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie. VITTE.

COURS COMPLÉMENTAIRES

MM.	MM.
Physiologie FABRE.	Puériculture. FAUGÈRE.
Médecine opératoire PAPIN.	Pharmacie chimique. VITTE.
Accouchements PERY.	Zoologie et parasitologie R. SIGALAS.
Pathologie médicale. DELMAS-MARSALET.	Botanique GIRARD.

Ophtalmologie. MM. CABANNES (en congé).
Ortépédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PERE — A MA MERE

Votre exemple a été et reste mon
meilleur guide.

A MA FEMME — A MA PETITE SUZY

A MA FAMILLE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ R. FABRE

AUX INTERNES DES HOPITAUX DE BORDEAUX

Mes chers camarades, vous serez le
meilleur souvenir de ma vie d'étudiant.

A MES AMIS

LES DOCTEURS BERGOUIGNAN, CORCELLE,
COURRIADES, POUYANNE, LAUMONIER, MAUPETIT

AUX DOCTEURS DUBOURG, MAGENDIE, MAHON,
MASSÉ, JEAN VILLAR

Chirurgiens des Hôpitaux.

AU DOCTEUR P. BROUSTET

Médecin des Hôpitaux.

AU DOCTEUR CHARBONNEL

Chirurgien des Hôpitaux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR JEANNENEY

*Chirurgien des Hôpitaux,
Chirurgien adjoint du Centre régional contre le cancer,
Membre correspondant de la Société de chirurgie de Paris,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre.
Officier de l'Instruction publique.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR F. VILLEMIN

*Professeur d'Anatomie,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique,
Officier de Sainte-Anne de Russie.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR CHAUVENET

Je m'honore de la confiance que
vous me témoignez.

A LA MEMOIRE
DU DOCTEUR CHASTAIGNET

Pauvre et cher ami, te succédant
sans te remplacer, je m'efforcerai de
continuer l'œuvre que tu avais créée.

Je voudrais y apporter le même
esprit de bonté et de loyauté qui
t'animait.

Ton souvenir restera toujours avec
nous.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR G. CHAVANNAZ

*Professeur de Clinique chirurgicale,
Correspondant national de l'Académie de médecine
et de la Société de chirurgie de Paris,
Officier de la Légion d'honneur,
Décoré de la Médaille interalliée et de la Médaille de la Victoire,
Officier de l'Instruction publique.*

Mon cher Maître, ce sera ma fierté
d'avoir été votre interne.

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. GUYOT

*Professeur de Clinique chirurgicale et gynécologique,
Chirurgien de l'Hôpital Saint-André,
Membre correspondant de la Société de chirurgie de Paris,
Vice-Président de la Société française de gynécologie,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

Externe, puis interne de votre service, j'ai trouvé en vous un maître dont l'affectueuse sollicitude ne s'est jamais démentie.

En acceptant de présider ce bien modeste travail, vous me donnez aujourd'hui une preuve de plus de votre affection.

Croyez à ma reconnaissance.

ÉTUDE DE LA

VOIE D'ACCÈS POSTÉRIEURE

SUR LE

GANGLION ÉTOILÉ

L'exposé de la question a été divisé comme suit :

- I. — Historique.
 - II. — Considérations anatomiques.
 - III. — Technique de la stellectomie par voie postérieure.
 - IV. — Technique de l'anesthésie du ganglion étoilé par voie postérieure.
 - V. — La voie postérieure et les voies antérieure et latérale. Avantages. Inconvénients.
 - VI. — Observations.
 - VII. — Conclusions.
-

HISTORIQUE

La chirurgie du ganglion étoilé est une chirurgie moderne, puisque les premiers travaux datent de 1919. C'est en 1922 que le chirurgien irlandais Henry décrivit pour la première fois la voie d'accès postérieure sur le ganglion étoilé dans une communication à l'Académie royale de médecine d'Irlande et dans un article de *The Lancet*, complétés en 1924 par un deuxième article publié dans *Irish J. M. Sciences*.

La voie d'accès postérieure sur l'étoilé connut rapidement la faveur des chirurgiens américains. Ceux-ci apportèrent à la technique d'Henry quelques modifications de détail qui furent décrites par A. W. Adson et G. E. Brown dans le *Surgery, Gynecology and Obstetrics* (1929); par A. W. Adson, dans l'*American Journal Surgery* (1929); par James C. White, Reginald H. Smithwick, Arthur W. Allen et William J. Mixer, de la clinique chirurgicale du Massachusetts General Hospital, dans le *Surgery, Gynecology and Obstetrics* (1933). La voie d'accès postérieure fut encore adoptée par Kanavel et Davies, par Alessandri, par Brandao Filho.

La technique de la voie postérieure, adoptée d'une manière à peu près générale par les chirurgiens anglo-américains, n'a pas obtenu un grand succès auprès des opérateurs français. Ceux-ci, en effet, emploient la voie antérieure,

décrite par Leriche dans le *Lyon chirurgical* de 1926, et surtout dans un important article publié dans le *Journal de chirurgie* (1933), où il donne la technique définitive de l'intervention, basée sur une expérience de 99 cas. Dans cette dernière publication, Leriche cite bien la voie postérieure, mais c'est pour déconseiller son emploi en quelques lignes, peut-être un peu trop rapidement.

A côté de ces deux grandes voies d'accès, il faut encore citer une troisième voie, décrite par Cadenat dans la *Presse médicale* de juin 1933 : « La stellectomie par voie externe. »

C'est dans le courant de l'année dernière que nous décidâmes d'expérimenter une voie d'accès postérieure. La dissection de la chaîne sympathique cervicale, réalisée sur plusieurs cadavres, nous avait en effet pénétré de la *difficulté de la recherche du ganglion par voie antérieure*. Après avoir enlevé clavicule et gros vaisseaux veineux de la base du cou, nous nous rappelons bien encore la profondeur de l'étoilé, que nous allions saisir à bout de pinces, avec grande difficulté, en arrière de l'artère vertébrale. C'est alors, et pour ces raisons, que nous pensâmes pouvoir atteindre le ganglion de façon plus aisée par voie postérieure.

Pour régler cette technique, nous avons pratiqué 26 interventions d'amphithéâtre sur des cadavres frais, sans avoir connaissance, à ce moment, des travaux pratiqués antérieurement. Les recherches bibliographiques nous apprirent bientôt que la technique employée n'était pas inédite. Il est vrai que nous avons pu ainsi comparer nos résultats, obtenus en toute liberté d'esprit, avec la technique des chirurgiens anglo-américains. Ceux-ci poursuivent d'ailleurs un but un peu différent puisqu'ils résèquent aussi les deuxième et troisième ganglions dorsaux, alors que nous n'avons eu en vue que la seule ablation de l'étoilé. Nous donnerons la technique que nous avons employée. Elle nous a convaincu que la stellectomie postérieure n'est pas une intervention sans intérêt.

Si les indications d'intervention chirurgicale sur le ganglion étoilé restent encore rares et surtout rarement posées, malgré l'excellence des résultats obtenus dans l'angine de poitrine, l'asthme bronchique et le syndrome de Raynaud, par exemple, ce n'est pas une raison pour dédaigner l'étude de ses voies d'accès, et le but de ce travail, s'il n'est plus à présent de décrire une technique parfaitement originale, est de mettre en lumière une intervention trop peu connue, en France tout au moins.

II

CONSIDERATIONS ANATOMIQUES

Le ganglion étoilé résulte de la fusion du ganglion cervical inférieur et du premier ganglion dorsal. Il est classique de dire que cette fusion n'est point constante, et les anatomistes apprennent que, dans 6 p. 100 des cas environ, les deux ganglions sont séparés. Leriche, par contre, a toujours rencontré un ganglion étoilé; une seule fois, on pouvait identifier les deux masses unies par un large pont de substance nerveuse. En pratique, l'existence de l'étoilé peut être considérée comme à peu près constante.

Le ganglion est de coloration rosée ou grise. Sa forme varie avec chaque sujet. Son volume va d'un gros pois à un haricot, il est en général plus développé chez l'homme. Son volume varie aussi, suivant un rapport inverse, avec celui du ganglion intermédiaire, qui est souvent situé entre le ganglion cervical moyen, lorsqu'il existe, et l'étoilé. On peut donc dire qu'au point de vue descriptif le caractère le plus certain du ganglion c'est l'inconstance même de sa forme et de son volume.

Par contre, sa position et ses rapports sont très fixes. L'étude des rapports postérieurs du ganglion nous intéresse seulement. Nous limiterons nos considérations anatomiques à cette étude topographique.

En allant d'arrière en avant, c'est-à-dire de la superficie

à la profondeur, on rencontre d'abord la peau et un tissu cellulaire toujours très infiltré de graisse chez les sujets gras. Puis trois muscles superficiels : *le trapèze*, avec ses fibres obliques en bas et en dedans, se jetant par une courte et solide aponévrose d'insertion sur les apophyses épineuses;

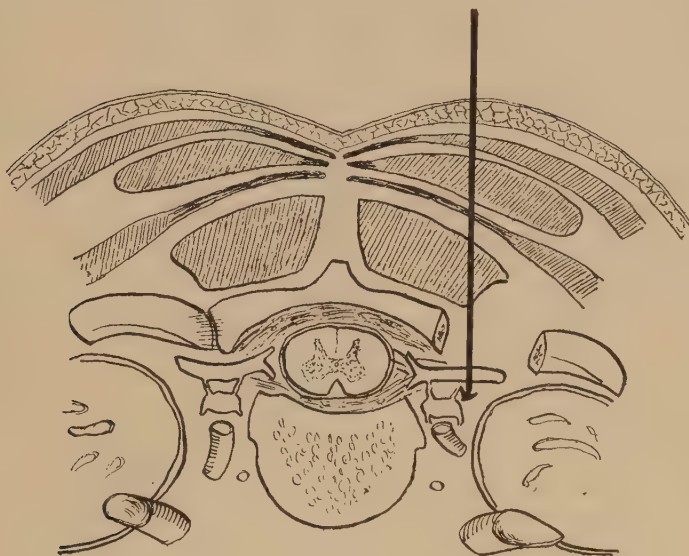


FIG. 1.

Coupe horizontale au niveau de D I (segment inférieur). On aperçoit la section des trois muscles superficiels. La première côte est réséquée en partie à gauche. La partie inférieure du ganglion étoilé est en rapport avec l'artère vertébrale en avant, avec le premier nerf dorsal en arrière. De chaque côté, le dôme pulmonaire avec la sous-clavière sectionnée à l'origine de sa crosse.

le rhomboïde, muscle lamelleux dont les fibres charnues, parallèles à celles du trapèze, unissent le bord spinal de l'omoplate à la partie inférieure du ligament cervical, aux apophyses épineuses de la septième cervicale et des quatre premières dorsales; enfin, *le petit dentelé postérieur et supérieur*, inséré sur les apophyses épineuses par une aponévrose nacréée ne s'enrichissant de fibres musculaires que loin de

la ligne axiale. La direction de ces fibres est très légèrement ascendante, presque horizontale.

Plus profond, voici le plan osseux de la première vertè-

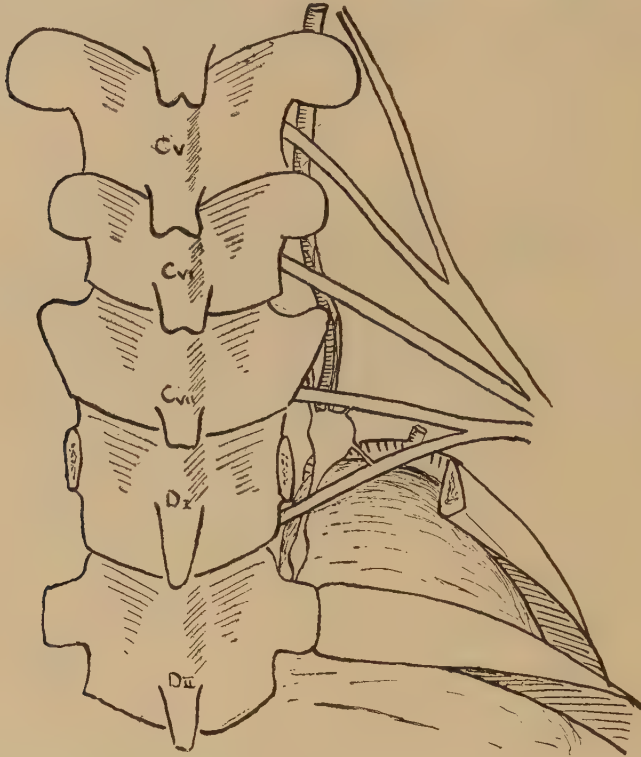


FIG. 2.

Sur cette vue postérieure de la région, après avoir réséqué l'apophyse transverse de D I et l'extrémité postérieure de la première côte, on aperçoit le ganglion étoilé dans le triangle vertébro-brachial, où il émet des rami, et le nerf vertébral. L'étoilé est plaqué contre la face postérieure de l'artère vertébrale. Celle-ci, passant en avant des nerfs du plexus brachial, pénètre dans le canal vertébral. En avant et en bas, le dôme pleuro-pulmonaire. Plus en avant, l'artère sous-clavière.

bre dorsale, avec son apophyse transverse articulée à la première côte. Celle-ci est remarquable par l'orientation de ses faces, supérieure et inférieure, par son col et sa tête qui vont loin en avant.

Puis voici le plan nerveux du plexus brachial, et, à ce niveau, ses deux nerfs inférieurs : huitième nerf cervical et premier nerf dorsal, qui vont s'unir à environ trois centimètres de la ligne médiane.

C'est entre ces deux cordons nerveux, plaqué contre le corps de la première côte, que nous trouvons le corps du ganglion. Il est parfaitement repéré par une disposition anatomique à laquelle nous donnons le nom de *triangle vertébro-brachial*. Ce triangle est constitué pour deux côtés par la fourche des deux nerfs inférieurs du plexus brachial; le troisième côté, en dedans, est la première vertèbre dorsale.

En bas et en avant, nous rencontrons encore le versant postérieur du dôme pleural, portant sur son dos, très en avant, la crosse de l'artère sous-clavière, qui donne naissance, à ce niveau, à sa branche vertébrale. Celle-ci est tendue vers le canal vertébral, elle est obliquement dirigée en haut, en dehors et en arrière. Le ganglion est parfois moulé sur elle, l'étreignant souvent de bras sympathiques qui l'unissent en avant au ganglion intermédiaire. Cette disposition a été bien mise en évidence par Hovelacque.

Mais nous voici déjà passés en avant; la voie d'accès postérieure sur le ganglion étoilé n'aura pas à envisager d'autres repères que ceux dont nous venons de noter brièvement les rapports. Nous aurons d'ailleurs l'occasion d'y revenir lors de la description de notre technique.

Au cours des recherches que nous avons pratiquées, la situation du ganglion *dans l'aire du triangle vertébro-brachial* a toujours été *absolument constante*, et nous insistons sur ce détail, tant il nous paraît présenter d'importance. Le triangle peut être d'ailleurs de surface variable, suivant l'écartement à l'origine des nerfs, suivant la distance de leur anastomose. L'angle de cette anastomose varie de 20 à 45 degrés; généralement, il semble que le premier nerf dorsal aille rejoindre le premier nerf cervical; dans deux

cas, nous avons constaté la disposition inverse. Le ganglion se trouve dans la partie interne de l'aire du triangle, sur un plan un peu antérieur. Deux à trois rami communicantes unissent l'étoilé aux deux nerfs rachidiens. Pour être tout à fait précis, nous devons encore noter une petite différence suivant la taille des sujets. Chez les brévignes, le ganglion, toujours dans le triangle, est situé un peu plus haut. Au contraire, chez les longignes, il apparaît en position un peu inférieure.

Nous croyons également utile de signaler une anomalie du plexus brachial qui pourrait être la cause d'une erreur. Dans un de nos cas existait une anastomose entre les septième et huitième nerfs cervicaux; le premier nerf dorsal était au-dessous et parallèle. Nous trouvâmes le ganglion entre le huitième nerf cervical et le premier dorsal, c'est-à-dire à sa place normale malgré l'anomalie de formation du plexus.

Ce rapport du ganglion étoilé avec les deux derniers nerfs du plexus brachial, auquel on n'a pas jusqu'à présent donné l'importance qu'il mérite, semble donc *un repère fondamental* qui sera d'une précieuse importance pour la découverte du ganglion au cours de l'intervention.

Ces notions d'anatomie topographique vont nous permettre d'aborder avec fruit l'étude de la technique opératoire de la stellectomie par voie postérieure. Ensuite nous décrirons une technique inédite d'anesthésie du ganglion étoilé par la même voie.

III

TECHNIQUE DE LA STELLECTOMIE PAR VOIE POSTERIEURE

A. POSITION DU MALADE. — Le malade sera placé en position assise, la tête fléchie, reposant sur un support frontal, les bras croisés en avant. C'est là la position généralement employée, celle qui permet l'écartement maximum de l'espace intercostal et l'abduction de l'omoplate. On pourrait aussi mettre le malade en décubitus central, la tête basse; mais outre que cette position est inconfortable, elle a tendance à congestionner la tête et le cou et à augmenter le saignement. Cependant cette dernière position est indispensable si l'on adopte l'anesthésie générale.

B. ANESTHÉSIE. — Les Américains pratiquent la stellectomie sous narcose générale au protoxyde d'azote-éther. L'anesthésie se fait intra-trachéale avec appareil à pression, pouvant éviter ainsi en partie les inconvénients d'un pneumothorax opératoire au cas de déchirure de la plèvre. C'est là un appareillage d'usage peu courant en France, et nous choisirons plutôt entre une anesthésie de base, du type Rectanol, et l'anesthésie locale. Nous donnons la préférence à la simple anesthésie locale, qui suffira toujours et aura l'avantage de permettre une meilleure surveillance du malade au cours des manœuvres délicates que l'on aura à effectuer.

On se servira d'une solution diluée, à 1/200^e par exemple; l'infiltration se fera pas à pas. D'abord une injection traçante sous-cutanée au niveau du trajet de l'incision, injection que l'on répétera plus profondément dans la couche musculaire sous-jacente. On attendra d'être arrivé sur le plan vertébro-costal pour pratiquer l'anesthésie de l'espace intercostal. Enfin, on ne touchera au ganglion étoilé qu'après l'avoir entouré d'une atmosphère cocaïnique qui permettra de pratiquer son exérèse sans craindre de réflexe syncopal.

C. INCISION. — Henry pratique une incision curviligne à concavité interne allant de la VII^e cervicale à la IV^e dorsale en passant par le milieu de l'épine de l'omoplate. Nous avons employé le plus souvent une incision verticale qui nous a paru suffisante et commode. Cette incision, de 8 à 10 centimètres de long, est faite à 2 centimètres en dehors de la ligne médiane. Le centre de l'incision répond à l'apophyse épineuse de la I^{re} dorsale. Il est très important de bien sentir ce repère, et pour cela on cherchera l'apophyse supérieure, celle de la VII^e cervicale, qui est toujours facile à trouver. En effet, dans la demi-flexion du cou, elle déborde franchement chez les sujets maigres. On pourrait être indécis chez les sujets gras; dans ce cas, rappelons qu'une horizontale bi-acromiale croise la ligne épineuse au niveau de la I^{re} dorsale. L'incision sera ainsi correctement centrée.

L'incision transversale a été défendue par White et ses collaborateurs du Massachusetts General Hospital. Elle est plus anatomique parce qu'elle permet la division des fibres musculaires dans le sens de leur direction. De plus, dit White, « les complications infectieuses, qui étaient de 29,4 p. 100 lorsque nous employions l'incision verticale, ont été réduites à 7 p. 100 ». Voilà, nous semble-t-il, un argument de peu de valeur, car la fréquence des complications septiques n'a pour ainsi dire pas de rapport avec le tracé de l'incision. A notre avis, le fait qu'une simple dissociation

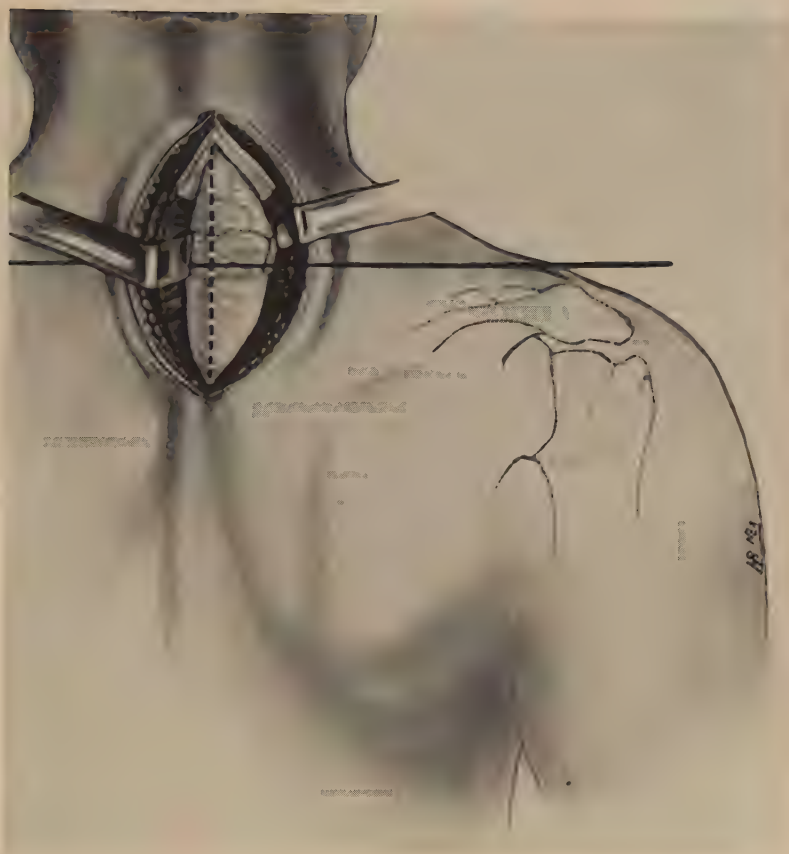


FIG. 3.

Sur ce dessin, le tracé de l'incision est centré par la ligne bi-acromiale. On aperçoit la section du trapèze et du rhomboïde. Dans le fond, l'aponévrose nacrée du petit dentelé postérieur et supérieur.

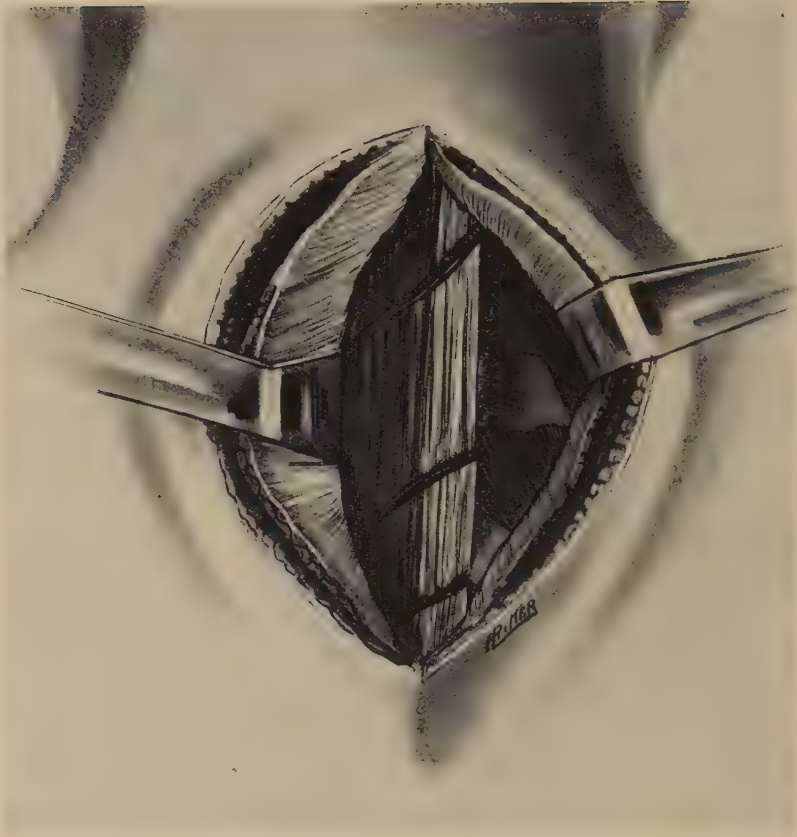


FIG. 4.

Après avoir récliné les trois muscles superficiels, on aperçoit la coulée musculaire du long dorsal avec son liséré aponévrotique. En dehors, la première côte et l'articulation costo-transversale. A l'angle inférieur de la plaie, on voit la deuxième côte.

musculaire provoquerait moins de saignement est plus important. Mais, en pratique, même la section verticale est à peu près exsangue. Aussi avons-nous adopté *l'incision verticale* qui donne plus de jour, que l'on pourra toujours prolonger un peu en haut ou en bas suivant les besoins, tandis que l'incision transversale ne sera plus modifiable en cas d'erreur dans son tracé et créera une gêne considérable à l'opérateur.

D. PLANS MUSCULAIRES. — Après incision de la peau et du tissu cellulaire, on prend contact avec le *trapèze* que l'on sectionne verticalement à l'union de son aponévrose d'insertion et de ses fibres charnues. On décolle un peu le trapèze pour bien voir le corps musculaire aplati du *rhomboïde*. Lorsque l'incision est en bonne place, son bord supérieur apparaît au quart supérieur de la plaie. On sectionne le muscle toujours suivant la même direction, on récline ses fibres en dehors et en dedans. Alors apparaît, extrêmement nette, l'aponévrose d'insertion du *petit dentelé postérieur et supérieur*. C'est le troisième plan musculaire, que l'on sectionne avec précaution en raison de sa minceur.

Avant d'aborder le plan costo-vertébral, on exposera la région en plaçant un fort écarteur qui réclinera la portion externe des muscles sectionnés et qui portera l'omoplate en abduction.

E. PLAN COSTO-VERTÉBRAL. — On aperçoit alors, à 2 centimètres environ de profondeur, la traînée verticale des muscles des gouttières dont on reconnaît le plus superficiel, le *long dorsal*, avec sa masse musculaire médiane et son liséré aponévrotique externe. En dehors, se dégageant du long dorsal, nous voyons le relief de l'extrémité des apophyses transverses de la I^{re} et de la II^e dorsale. Plus en dehors, les deux premières côtes et le muscle intercostal externe avec ses fibres obliques en bas et en dehors. Dans

le fond de la plaie, fortement réclinés par l'écarteur, l'angulaire de l'omoplate et le scalène postérieur.

L'attaque opératoire de ce plan costo-vertébral consistera dans la *résection de l'apophyse transverse de la 1^{re} dorsale et de la première côte sur 2 à 3 centimètres*. Les travaux étrangers se contentent de citer ce temps opératoire sans détailler son exécution. Cependant, à notre avis, c'est le moment le plus délicat, le plus important aussi de l'intervention. C'est un temps délicat, car on doit réséquer, non seulement 2 ou 3 centimètres de la portion visible de la première côte, mais surtout le col et la tête de la côte, qui sont solidement fixés en avant, toujours plus qu'on ne croit, et cela sans léser la plèvre, qui se trouve proche en avant. C'est aussi un temps important, car si l'on n'a pas enlevé en entier le col et la tête de la côte, on ne pourra pas atteindre le ganglion. Pour ces raisons, nous insisterons sur la description de cette partie de l'intervention.

Après avoir bien senti au doigt l'apophyse transverse de la 1^{re} dorsale et la première côte avec ses deux faces à orientation supérieure et inférieure, on sectionne horizontalement le long dorsal au niveau de l'apophyse transverse sur 2 centimètres. Grâce à cette section musculaire, on peut ruginer soigneusement l'apophyse jusqu'à son union avec la lame vertébrale. Dans ce travail, on a désinséré les intertransversaires et l'apophyse apparaît propre. D'un petit coup de gouge, on la sectionne à sa base.

Ensuite, avec des rugines à courbure appropriée, celles dont se sert Maurer pour la thoracoplastie supérieure, on entreprend de dépérioster la côte, depuis son articulation transversaire jusqu'à 2 centimètres en dehors. Ce travail sera fait lentement, *avec précautions*, sans échappée dangereuse en avant. Lorsque la côte est bien dénudée, on la sectionne au costotome au ras de la zone dépériostée. On se trouve alors en présence d'un ensemble osseux partiellement mobile : apophyse transverse, extrémité postérieure de la première côte, qui ne tient plus en avant que

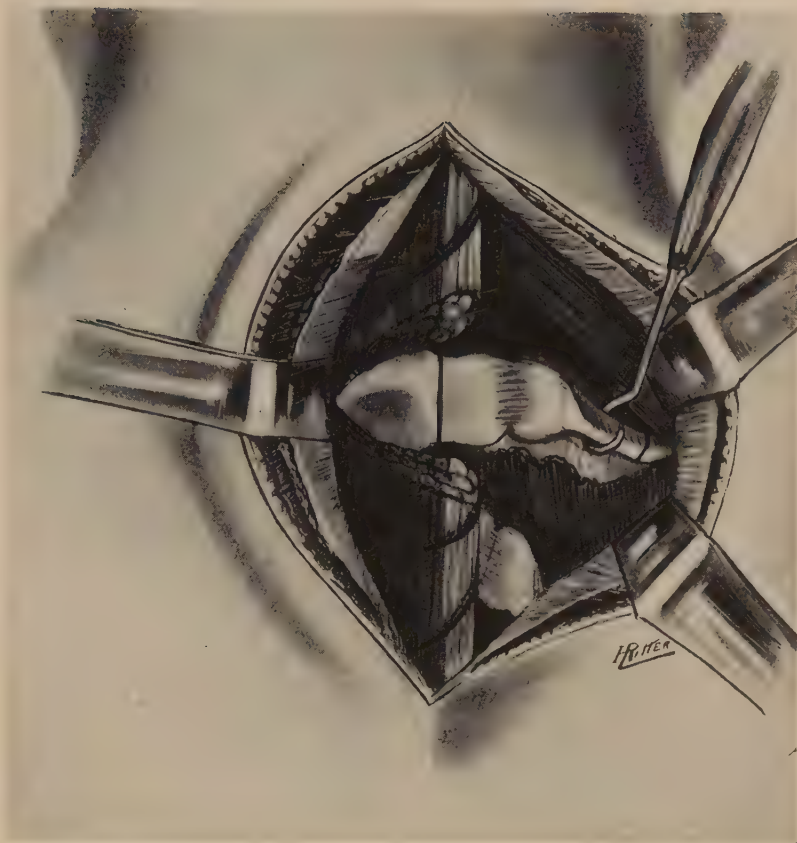


FIG. 5.

On a sectionné le long dorsal. Alors apparaît le plan osseux.
La rugine dépérioste la première côte, que l'on sectionnera,
ainsi que l'apophyse transverse, au niveau des traits.



FIG. 6.

Enfin voici le plan nerveux. On distingue le triangle vertébro-brachial. En haut apparaît le septième nerf cervical. En avant de la fourche du huitième nerf cervical et du premier dorsal, le ganglion étoilé avec trois rami communicantes. En avant du ganglion on aperçoit l'artère vertébrale accompagnée du nerf vertébral de François Franck. A noter aussi, juste au-dessous du triangle, le dôme pleural démasqué par la résection osseuse.

par la tête et le col. On insinue alors, au-dessus et au-dessous du col, une petite rugine dirigée en dedans et en avant, qui désinsère progressivement les ligaments costo-vertébraux. On gagne ainsi, peu à peu, en se rendant compte du travail accompli par la mobilité de plus en plus grande qu'acquiert le fragment osseux à enlever. Bientôt, celui-ci tient à peine. Alors, doucement, d'un petit mouvement de torsion, on achève la séparation.

Telle est la technique que nous avons adoptée à la fin de notre expérimentation; nous nous en sommes bien trouvé. Nous avons essayé d'enlever l'apophyse transverse et la côte séparément, complication inutile. Le fait important, sur lequel nous insistons, c'est *la nécessité de bien dégager le col et la tête* avant d'essayer de les extraire. Sinon, le col, qui est fragile, se fracture, la tête reste en place et demeure très gênante pour la bonne suite de l'intervention.

F. PLAN NERVEUX. — Après avoir effectué la résection osseuse, nous nous trouvons à pied d'œuvre et nous devons reconnaître les éléments du triangle vertébro-brachial, clef de la découverte de l'étoilé. On aperçoit très nettement, au fond de la plaie, à 4 centimètres de profondeur, les cordons nerveux du plexus brachial avec l'anastomose du huitième nerf cervical et du premier dorsal. En dedans, le troisième côté du triangle formé par la vertèbre ou plus exactement par la tranche de section de l'apophyse transverse. Nous avons déjà indiqué les variations de ce triangle, dont l'angle externe peut être très aigu ou au contraire assez ouvert. C'est dans son aire que l'on cherchera l'étoilé.

On devra agir avec prudence, car la plèvre est proche. Parfois elle occupe la partie inférieure du triangle, parfois elle ne l'atteint pas et reste franchement au-dessous. Les rapports artériels sont plus éloignés : la sous-clavière, dont on peut apercevoir le relief, est plus antérieure; dans quelques cas, l'artère cervico-intercostale passe dans le

triangle, la scapulaire postérieure est habituellement plus en dehors. Ces vaisseaux ne nous ont pas gêné.

Après avoir entouré le ganglion d'une atmosphère de novocaïne, on le saisit, au milieu du tissu adipeux, par une pince à disséquer introduite en avant et un peu en dedans. A coup sûr, on tient l'étoilé. Un autre moyen, plus recommandable parce que moins traumatisant, est de saisir l'un des deux rami qui unissent constamment le ganglion aux deux nerfs inférieurs du plexus. En agissant doucement, sans secousse, on attire peu à peu le ganglion, que l'on dissèque au moyen de petits tampons montés de coton imbibé de novocaïne. On arrive ainsi, sans violence, à le présenter au fond de la plaie, bien en évidence, avec ses divers rameaux. Il ne reste plus qu'à sectionner nettement ceux-ci, et le cordon sympathique en deçà et au-delà. L'artère vertébrale, qui est tout près, sera ménagée lorsqu'on sectionnera les branches latérales. La stellectomie par voie postérieure est réalisée.

On pourrait aussi pratiquer la simple ramisection, qui n'est qu'une variante de l'intervention précédente au moment du temps final.

Les divers temps opératoires se font sans saignement important et sans risque d'hémorragie, car on est suffisamment éloigné des gros vaisseaux pour ne rien craindre. On aura seulement quelques ligatures à poser sur la tranche de section du muscle long dorsal. La réparation de la plaie sera faite par quelques points séparés, au fort catgut, sur les muscles superficiels séparés verticalement. On suturera la peau aux crins, sans drainage.

Telle est la technique que nous avons suivie. Elle nous a paru d'exécution assez facile, sous réserve du point délicat qu'est la résection de la première côte. Grâce à un fort écarteur en dehors, la région est toujours bien exposée et on peut travailler assez aisément. La profondeur du ganglion

par rapport à la peau est assez variable; dans nos cas, elle a été de 3 cm. 5 à 5 centimètres chez un gros homme court et épais.

Bref, nous n'avons pas connu de déboires et nous avons toujours trouvé facilement, par la voie postérieure, le ganglion objet de nos recherches.

IV

TECHNIQUE DE L'ANESTHESIE DU GANGLION ETOILE PAR VOIE POSTERIEURE

L'anesthésie du ganglion étoilé est assez couramment pratiquée, et ses applications seront de plus en plus fréquentes. Jusqu'alors on a atteint le ganglion par la technique employée depuis longtemps par Leriche et décrite dans la *Presse médicale* du 23 mai 1934. Nous avons pensé que cette manœuvre pouvait être réalisée par voie postérieure. Mandl et Kennies, Swetlow et White, à Boston, ont utilisé la voie dorsale pour infiltrer d'alcool les deuxième et troisième ganglions thoraciques; ils n'ont pas essayé d'atteindre l'étoilé.

Sur 5 cadavres, nous avons injecté, par la technique décrite plus loin, une petite quantité de suif fondu coloré. Nous avons ensuite recherché le ganglion et constaté les rapports de l'étoilé avec l'injection colorée.

Nous avons préféré le suif coloré, qui se solidifie vite et nous donne l'emplacement exact de l'injection, à une solution aqueuse de colorant, comme le fait Leriche, qui se diffuse trop pour permettre une constatation précise. A la suite de notre expérimentation, nous avons adopté la technique suivante :

Le malade est placé dans la position opératoire, assis, la tête fléchie, les bras croisés. On se servira d'une aiguille de 6 centimètres de long, par exemple une longue aiguille pour injections intra-musculaires. On repérera soigneuse-

ment l'apophyse épineuse de la I^{re} dorsale. A 3 centimètres en dehors de la saillie de l'apophyse, on enfonce l'aiguille verticalement, c'est-à-dire que dans la position du patient, le pavillon de l'aiguille doit être légèrement dirigé en haut. On pénètre ainsi d'un coup sec de 2 centimètres environ, jusqu'à buter sur l'os. On est à ce moment sur l'apophyse transverse. On abaisse un peu le pavillon, de manière à passer juste au-dessus de l'apophyse; l'aiguille pénètre alors en rasant le bord supérieur de l'apophyse, que l'on sent encore pendant 1 centimètre. On enfonce enfin de 1 centimètre lorsqu'on a perdu le contact osseux. A ce moment, la pointe de l'aiguille se trouve sur le ganglion étoilé. Il semblerait plus pratique de piquer quelques millimètres plus haut, de manière à éviter l'apophyse transverse. En réalité, celle-ci est un guide précieux qui permet de ne pas s'égarer trop en avant. On doit s'arrêter, en effet, 2 centimètres seulement après avoir buté sur l'apophyse ou 1 centimètre après avoir perdu le contact de son bord supérieur, et cela quel que soit le sujet, la différence de profondeur étant due à l'épaisseur variable du tissu cellulaire sous-cutané.

La pointe de l'aiguille pénètre ainsi dans l'aire du triangle vertébro-brachial et évite les nerfs du plexus. De plus, la profondeur que nous indiquons permet d'éviter la blessure de la plèvre et du poumon, ainsi que celle des gros vaisseaux.

En utilisant cette technique, nous avons réussi régulièrement une injection colorée, sinon du ganglion lui-même, du moins de l'atmosphère graisseuse dans laquelle il est situé. C'est dire que si l'on employait une solution diffusible analgésiante, l'anesthésie serait à coup sûr obtenue. L'intervention est simple, facile, elle semble d'une précision très satisfaisante. Nous l'avons réalisée trois fois sur le vivant. Les observations sont placées à la fin de ce travail.

V

LA VOIE POSTERIEURE ET LES VOIES ANTERIEURE ET LATERALE AVANTAGES — INCONVENIENTS

Nous examinerons tout d'abord les critiques que l'on doit opposer à la voie postérieure.

Ces critiques ont été brièvement énoncées par Leriche dans un article du *Journal de chirurgie* (1933). Cet auteur reproche à la méthode *d'être mutilante* à cause de la nécessité de la résection de la deuxième côte et de l'apophyse transverse correspondante, *d'être difficile* parce qu'« on n'a pas de points de repère anatomiques dans une région peu extensible, à paroi rigide, au contact de la plèvre qu'il faut décoller, ce qui laisse un espace mort », enfin *d'être dangereuse* « parce que la déchirure pleurale ne peut être parfois évitée primitivement et se fait quelquefois secondairement ». Leriche signale aussi que souvent un épanchement se fait tardivement et qu'il ne reste pas toujours aseptique.

Lorsqu'il s'agit d'atteindre un organe aussi profondément situé que le ganglion étoilé, et entouré de voisins aussi dangereux, il n'est point de méthode sans inconvénient.

La voie postérieure est en effet mutilante, non point par résection de la deuxième côte, comme le font les Américains qui enlèvent aussi la partie supérieure de la chaîne sympathique, mais par résection de la première côte. Nous

avons déjà longuement signalé ce point délicat de l'intervention. Il s'agit d'ailleurs là d'une difficulté technique plus que d'une mutilation vraie, la résection de la partie postérieure de la première côte ne provoquant aucun inconvénient ultérieur.

Si la voie postérieure est mutilante, elle n'est pas difficile. Il existe, nous l'avons précisé, des repères anatomiques extrêmement fidèles. En suivant notre technique, tout opérateur peut isoler l'étoilé à coup sûr.

La voie postérieure est-elle alors dangereuse ? Parlant de la voie antérieure, Leriche dit : « La plèvre n'est jamais gênante, du moins nous n'avons jamais eu à nous en soucier et nous ne l'avons jamais blessée. » Au cours de nos 26 stellectomies d'amphithéâtre, très souvent nous n'avons pas vu la plèvre, jamais nous ne l'avons lésée. En réalité, la technique que nous avons indiquée diffère assez sensiblement de l'intervention effectuée par les Américains, qui résèquent aussi les deuxième et troisième ganglions thoraciques. On comprend alors que la plèvre soit décollée sur une assez grande surface et puisse être déchirée. Dans la stellectomie simple, le danger est beaucoup plus éloigné.

Mais, à notre avis, *la voie postérieure présente des avantages certains.*

La voie postérieure est simple et présente des repères sûrs : un plan musculaire, un plan osseux, un plan nerveux, on ne peut se tromper, chaque élément est bien reconnaissable.

La voie postérieure est avasculaire. Quelques pinces sur des vaisseaux superficiels et sur la tranche de section du long dorsal, c'est tout. Pas de gros vaisseaux à éviter ou à lier dont le voisinage est une préoccupation constante et un souci pour l'opérateur. Pas de confluent veineux importants, comme ceux de la vertébrale et de la jugulaire postérieure que l'on rencontre par voie antérieure et dont on ne parle jamais dans l'exposé de la technique.

Enfin, par voie postérieure, on est sûr d'enlever la masse nerveuse de l'étoilé et non l'intermédiaire, on ne peut se tromper. En est-il de même par voie antérieure ? Écoutons Leriche : « On peut être assuré que souvent le ganglion intermédiaire a été pris pour l'étoilé », ou encore : « Nous sommes sûrs que cela nous est arrivé trois ou quatre fois. » Dans le *Lyon chirurgical* de 1926, le même auteur écrivait : « Parfois le ganglion est situé devant la vertébrale. » Si Leriche a dénoncé l'erreur et a reconnu qu'il s'est parfois trompé, la confusion demeure possible pour un chirurgien moins entraîné et qui n'a pas la longue expérience de 99 stellectomies.

Aussi bien, la voie antérieure n'est peut-être ni aussi simple, ni aussi facile qu'il apparaît, pour qu'en juin 1933 Cadenat ait décrit la voie latérale. Celle-ci n'a été employée que par son auteur. On passe en arrière du sterno-cléido-mastoïdien, on rejette le gros paquet vasculo-nerveux du cou en dedans et on aborde la vertébrale de dehors en dedans. Il semble qu'on ait ainsi un abord plus direct sur le ganglion. Cadenat essaie d'éviter ainsi, dit-il, « l'écueil important que constituent les plans vasculaires successifs, paquet carotidien, crosse de la thyroïdienne inférieure ». Pourquoi ne pas les éviter tout à fait en abordant le ganglion par derrière ?

Nous ne discuterons pas les techniques préconisées par Royle, par Pieri et par Buonomo la Rossa. Leurs opérations ne sont que des variantes, et sans beaucoup de modifications, de l'opération de Leriche.

Ce n'est pas à nous qu'il appartient de conseiller d'une manière formelle aux chirurgiens l'une ou l'autre de ces techniques opératoires. Cependant, nous croyons que la voie postérieure est peut-être plus simple, plus facile et plus sûre que la voie antérieure, pour un chirurgien non spécialement entraîné ou chez des sujets difficiles. En tout cas, la méthode ne nous paraît pas mériter de grosses critiques.

ni l'oubli où l'ont laissée jusqu'à ce jour les chirurgiens français. Si nous réussissions à attirer l'attention sur la stellectomie par voie postérieure, si les quelques détails techniques que nous avons indiqués pouvaient être utiles, notre but serait atteint.

Nous n'avons pas eu encore l'occasion de réaliser notre opération sur le vivant. Mais les paroles de Leriche : « N'avoir de cette découverte qu'une expérience cadavérique, c'est la croire plus difficile qu'elle n'est en réalité », ou celles de Cadenat : « On peut affirmer qu'un opérateur bien entraîné sur le cadavre restera très à l'aise sur le vivant », ces paroles nous laissent espérer qu'ayant fait ce que nous avons exposé nous avons fait assez pour l'écrire et le publier.

VI

OBSERVATIONS

A la suite de notre expérimentation sur le cadavre, nous avons eu l'occasion de pratiquer l'anesthésie de l'étoilé sur deux malades dont voici les observations :

OBSERVATION I.

(Communiquée à la Société anatomo-clinique,
séance du 11 mars 1935.)

Homme de 42 ans souffrant, depuis une dizaine d'années, d'un syndrome de Raynaud assez fruste, localisé au bras gauche.

Dans le courant de l'année 1934, l'intensité et le nombre des crises augmentent au point que le malade est obligé d'abandonner son métier de manœuvre. Il entre alors à l'hôpital Saint-André, dans le service de M. le docteur Desqueyroux.

Régulièrement, trois ou quatre fois par jour, survient une crise de spasme vasculaire. Le bras gauche s'engourdit et peu à peu les doigts, surtout l'annulaire et l'auriculaire, deviennent blanc ivoire, insensibles et douloureux. A ce moment, l'impotence fonctionnelle est absolue. Cette phase de syncope dure une demi-heure à une heure, puis les doigts se recolorent. Le stade de cyanose est inconstant. Rien à signaler aux autres membres.

Dans les derniers jours de l'hiver, la température est plus rigoureuse et la situation s'aggrave. Ces crises se répètent avec une fréquence croissante, au point que le malade, connaissant le rôle provocateur du froid, hésite à sortir de la salle, hésite même, au lit, à sortir la main de la couverture sous laquelle il la cache.

La thérapeutique médicale (acécolène) ne provoque guère d'amélioration à cet état.

Le malade nous est alors montré par M. Soubiran, interne, et nous décidons de pratiquer une anesthésie du ganglion étoilé gauche.

Nous opérons le 11 mars, à 16 heures. Jusqu'alors, dans la journée, le malade a eu huit crises de Raynaud. L'anesthésie de l'étoilé est pratiquée par voie postérieure. Nous injectons 5 cm³ de solution de butelline à 1/200. Bientôt s'établit un syndrome de Claude-Bernard-Horner typique. Le malade accuse une sensation de chaleur au niveau de l'hémiface et du bras gauche. Au bout de deux heures, le syndrome disparaît. La pression artérielle avant (14-9-1 1/2) et après l'injection ne montre qu'une légère augmentation de l'indice.

L'effet thérapeutique fut absolument radical. Nous avons suivi ce malade pendant trois semaines, il a présenté une seule petite crise le quatrième jour, plus ensuite. Nous ne réussîmes pas à en provoquer par l'épreuve du bain glacé.

Ce résultat heureux obtenu par la simple anesthésie, on attendit avant de pratiquer la stellectomie, et le malade quitta le service de M. le professeur Guyot, où il avait été transatéré.

OBSERVATION II.

Femme de 43 ans, hospitalisée, le 31 août 1934, dans le service de M. le professeur Mauriac, pour crises d'asthme.

L'affection débute, il y a quatre ans, à la suite de congestion pulmonaire et, à la convalescence, apparition de crises d'asthme franc se produisant trois à quatre fois par jour.

Après une amélioration qui dure une année, les crises redeviennent aussi fréquentes et la malade entre à l'hôpital Saint-André. A ce moment, elle présente un véritable état de mal asthmatique. Sur un fond de dyspnée inspiratoire continue se greffent des paroxysmes au nombre de six à huit par jour. On ne découvre, ni par l'examen clinique, ni par l'examen radiologique, de cause nette à cet état.

La sympathicothérapie nasale n'améliore pas la malade. La thérapeutique médicale (evatmine, sérum de Heckel, vaccin de Minet) ne donne que des résultats très inconstants. Seule l'adrénaline calme les crises et on arrive à injecter six à huit milligrammes par jour. Le danger de ces injections répétées suscite l'emploi d'autres thérapeutiques.

Au mois de février, on provoque un abcès de fixation. Le résultat

paraît remarquable : plus de crises pendant quinze jours. A ce terme, l'asthme réapparaît; on essaie alors cette thérapeutique une seconde fois. Mais ce deuxième abcès ne provoque, cette fois-ci, aucune rémission. L'acupuncture ne donne pas non plus de résultat net.

On décide alors d'essayer l'anesthésie du ganglion étoilé gauche. La première injection (Dr Courriades), 5 cm³ de novocaïne à 1/100, faite au cours d'une crise, provoque l'apparition très nette d'un syndrome de Claude-Bernard-Horner, en même temps la crise est arrêtée brusquement. Pendant huit jours, la malade est totalement soulagée, débarrassée même de sa dyspnée, puis les crises réapparaissent.

Nous essayons alors une nouvelle anesthésie. Après repère radiographique de l'apophyse transverse de L I, nous injectons à deux reprises, en crise, le ganglion étoilé gauche, puis le droit. Nous obtenons bien à chaque fois un syndrome de Claude-Bernard avec ptosis, énophtalmie et myosis. Mais si la crise est diminuée, la suivante n'est modifiée, ni dans son apparition, ni dans sa durée.

A plusieurs reprises, l'anesthésie par voie postérieure fut donc effectuée, mais sa valeur thérapeutique dans ce cas fut passagère.

VII

CONCLUSIONS

I. — L'étude anatomique met en évidence l'importance du rapport de l'étoilé avec le triangle vertébro-brachial formé du corps de la 1^{re} vertèbre dorsale et de la fourche des deux nerfs inférieurs du plexus brachial. C'est un rapport constant et fondamental.

II. — La stellectomie par voie postérieure se pratique à l'anesthésie locale, malade assis, tête fléchie. Incision paramédiane verticale centrée sur D₁. Après section du plan musculaire, on attaque le plan osseux en réséquant l'apophyse transverse de D₁ et les 3 centimètres internes de la 1^{re} côte. On voit alors le triangle vertébro-brachial. En son centre, un peu en avant, le ganglion étoilé. On pratiquera son ablation avec les précautions d'usage en chirurgie du sympathique.

III. — L'anesthésie du ganglion étoilé par voie postérieure se fait au moyen d'une aiguille de 6 à 8 centimètres que l'on enfonce perpendiculairement au niveau du bord supérieur de l'apophyse transverse de D₁ à 3 centimètres de la ligne médiane. Après avoir dépassé l'apophyse transverse on dirige l'aiguille un peu en dedans et on pousse d'un centimètre. On pratique alors l'injection.

IV. — La voie postérieure pour l'abord chirurgical du ganglion étoilé est mutilante, puisqu'elle oblige à réséquer une partie de la 1^{re} côte. Dans cette manœuvre il faut ménager la plèvre. Par contre, elle évite tous les obstacles vasculaires artériels et veineux qui rendent délicate et dangereuse la voie antérieure. La voie postérieure est simple, présente des repères précis, elle permet d'atteindre, à coup sûr, le ganglion étoilé.

Vu : *Le Doyen,*
PIERRE MAURIAC.

Vu, BÛN A IMPRIMER :
Le Président,
J. GUYOT.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Bordeaux, le 17 octobre 1935.
Le Recteur de l'Académie,
A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

Nous indiquons seulement sur cette liste les travaux ayant trait à la technique des interventions sur le ganglion étoilé.

ADSON (A. W.) et BROWN (G. E.). — The treatment of Raynaud's disease by resection of the upper thoracic and lumbar sympathetic ganglia and trunks. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, 1929, p. 577.

ADSON (A. W.). — Cervicothoracic ganglionectomy, trunk resection and ramicotomy by the posterior thoracic approach. *Amer. Journ. Surg.*, févr. 1929, p. 577.

ALESSANDRI et ANTONUCCI. — La simpatectomia cervico-toracica bilaterale in un caso di sindroma anginosa ribelle. *Bull. et Atti della Ac. Med. di Roma*, 1926.

BUONOMA LA ROSSA (F.). — Sulla tecnica dell'ectomia del ganglio stellato. *Arch. Ital. di Chir.*, mai 1934.

CADENAT (F. M.). — La stellectomie par voie externe. *Presse médicale*, 24 juin 1933, n° 50, p. 1014.

DELMAS (J.) et LAUX (G.). — Anatomie médico-chirurgicale du système nerveux végétatif. Paris, 1933.

HENRY (A. K.). — A new method of operation for angina pectoris. *The Lancet*, 1922, n° 2, p. 1385.

— A new method of resecting the cervico-dorsal ganglion in angina pectoris. *Roy. Acad. Med. Ireland*, 1922.

— A new method of resecting the left cervico-dorsal ganglion of the sympathetic in angina pectoris. *Irish J. Med. Sc.*, 1924, n° 5, p. 157.

LEMOINE et NEUMANN. — Le traitement chirurgical de l'angine de poitrine. *Journ. de chir. et Ann. de la Soc. belge de chir.*, mai 1926, n° 5.

- LERICHE (R.). — De la découverte du ganglion étoilé et des opérations qui se pratiquent à son niveau. *Lyon chirurgical*, 1926, t. XXIII, p. 763.
- LERICHE (R.) et FONTAINE (R.). — Technique de l'ablation du ganglion étoilé. *Journ. de chir.*, 1933, t. XLI, p. 763.
- L'anesthésie du ganglion étoilé (sa technique, ses indications, ses résultats). *Presse médicale*, 23 mai 1934, n° 41.
- MAGALDI (B.). — Lo stato attuale della chirurgia del simpatico cervicale. *Ann. It. di Chir.*, 1933, vol. XII.
- PIERI. — Intervento chirurgico sul simpatico per angino pectoris. *Policlinico Sez. Prat.*, 1925.
- RICHARDSON (E. P.) et WHITE (P. D.). — Sympathectomy in the treatment of angins pectoris. Comparison of results with those from paravertebral alcohol injection. *Amer. Journ. of the Med. Sc.*, févr. 1929, n° 2, vol. CLXXVII.
- ROYLE (N. D.). — Sympathetic trunk section : a new operation for Raynaud's disease and spastic paralysis of the upper limb. *Med. Journ. of Australia*, 1928, vol. II.
- WERTHEIMER et BONNIOT. — Chirurgie du sympathique, Paris, 1926.
- WHITE (J. C.). — Angina pectoris. Treatment by paravertebral alcohol injection or operation based in the newer conception of cardiac innervation. *Amer. Journ. Surg.*, 1930, p. 98.
- Experiences with sympathetic ganglionectomy in periphery circulatory diseases. *New England Journ. of Med.*, 23 avril 1931, t. CCIV, n° 17.
- WHITE (J. C.), SMITHWICK (R. H.), ALLAN (A. U.), MIXTER (W. J.). — A new muscle splitting incision for resection of the upper thoracic sympathetic ganglia. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, 1933, p. 651.

